

## Modulhandbuch

### Certificate of Advanced Studies Hochschule Niederrhein

#### „Software Engineer“

Von der Idee bis zur Anwendung – Erfolgreiches Software Engineering für die Praxis

|   |   |
|---|---|
| Titel des Zertifikatsstudiums                 | CAS Software Engineer<br>Von der Idee bis zur Anwendung – Erfolgreiches Software Engineering für die Praxis   |
| Fachbereich(e)                                | 03 Informatik und Elektrotechnik<br>08 Wirtschaftswissenschaften  |
| Modulverantwortliche/r                        | Akademische Leitung des Zentrums für Weiterbildung  |
| Modultyp                                      | Zertifikatsstudium der WWB  |
| Dauer   | Das Zertifikatsstudium läuft über einen Zeitraum von ca. 6 Monaten.   |
| Häufigkeit des Angebots                       | Voraussichtlich jährlich und auf Nachfrage (Inhouse)  |
| Zielgruppe(n)                                 | Das CAS richtet sich an Berufstätige aller Branchen... <ul style="list-style-type: none"><li>• ...die in ihrem Arbeitsumfeld digitale Lösungen gestalten und entwickeln oder IT-Projekte umsetzen.</li><li>• ...die ihre Kenntnisse in diesen Bereichen aktualisieren und auf wissenschaftlichem Niveau erweitern möchten.</li><li>• ...z. B. IT-Projektmitarbeitende (Umsetzung oder Spezialfunktionen), (angehende) IT-Projektleitungen, Produkt- und Prozessverantwortliche mit Schnittstellen zur IT.</li></ul>   |
| Angestrebte Lernergebnisse/ Learning outcomes | Mit erfolgreichem Abschluss des Zertifikatsstudiums sind die Teilnehmenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"><li>• Für eine spezifische Projekt- und Produktsituation das am besten geeignete Vorgehen festzulegen.</li><li>• Digitale Produkte und Services nutzerzentriert zu gestalten.</li><li>• Architekturen zu verstehen und ihre Angemessenheit zu beurteilen.</li><li>• Software-Prototypen zu entwickeln und Programmiersprachen und Entwicklungsumgebungen zielgerichtet einzusetzen.</li><li>• Die Inbetriebnahme und den Einsatz von Software zu planen und zu steuern.</li><li>• Qualitätsmanagementsysteme einzuschätzen, anzuwenden und Software-Tests systematisch durchzuführen.</li></ul> |
| Aufbau  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Design digitaler Produkte und Services - Software aufgaben- und nutzerzentriert gestalten (3 ECTS)</li><li>• Softwarearchitektur im Unternehmen systematisch gestalten (3 ECTS)</li><li>• Vorgehensmodelle und Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung (2 ECTS)</li><li>• Software implementieren und testen (4 ECTS)</li></ul>  |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | Zu den Inhalten der Zertifikatskurse siehe die Modulbeschreibungen im Anhang. |
| Wahlmöglichkeiten    | Keine   |
| Reihenfolge          | Entsprechend Terminangebot durch das Zentrum für Weiterbildung                |
| Prüfungsleistung(en) | Keine zusätzliche Abschlussprüfung  |
| Abschluss            | Certificate of Advanced Studies Hochschule Niederrhein „Software Engineer“    |
| Leistungspunkte      | 12 ECTS   |

## Modulbeschreibung

### „Design digitaler Produkte und Services - Software aufgaben- und nutzerzentriert gestalten“

|   |   |
|---|---|
| Modultitel                                    | Design digitaler Produkte und Services - Software aufgaben- und nutzerzentriert gestalten   |
| Kürzel/Modulnummer                            | ---   |
| Fachbereich                                   | 08 Wirtschaftswissenschaften  |
| Modulverantwortlicher/                        | Prof. Dr. André Schekelmann,<br>andre.schekelmann@hs-niederrhein.de   |
| Modultyp                                      | Hochschulzertifikatskurs der WWB  |
| Dauer   | Ca. 3 Termine in 2 Monaten  |
| Häufigkeit des Angebots                       | Voraussichtlich jährlich und auf Nachfrage (Inhouse)  |
| Zielgruppe(n)                                 | Der Zertifikatskurs richtet sich an Berufstätige aller Branchen... <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...die in ihrem Arbeitsumfeld digitale Lösungen gestalten und entwickeln oder IT-Projekte umsetzen.</li> <li>• ...die ihre Kenntnisse in diesen Bereichen aktualisieren und auf wissenschaftlichem Niveau erweitern möchten.</li> <li>• ...z. B. IT-Projektmitarbeitende (Umsetzung oder Spezialfunktionen), (angehende) IT-Projektleitungen, Produkt- und Prozessverantwortliche mit Schnittstellen zur IT.</li> </ul>   |
| Angestrebte Lernergebnisse/ Learning outcomes | Die Teilnehmenden lernen Konzepte und Methoden der aufgaben- und nutzerzentrierten Gestaltung innovativer digitaler Produkte und Services kennen. <p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Teilnehmenden des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Gestaltung und Entwicklung innovativer digitaler Produkte und Services als Wiederholung der Schritte „Product Discovery“ und „Product Delivery“ zu begreifen.</li> <li>• Methoden der Product Discovery wie z. B. Design Thinking, Customer Journey Mapping, User Needs, etc. zu überblicken sowie anzuwenden und auszuwählen.</li> <li>• Methoden der Product Delivery wie z. B. User Stories, User Story Mapping, etc. zu überblicken sowie anzuwenden und auszuwählen.</li> <li>• Den Bezug von Product Discovery und Product Delivery zum klassischen Requirements Engineering einerseits und zum Usability Engineering andererseits zu erläutern.</li> <li>• Die Einbettung von Product Discovery und Product Delivery in plangetriebene und agile Vorgehen in der Softwareentwicklung zu erläutern und zu gestalten.</li> </ul> |
| Inhalte                                       | <b>I Product Discovery – das Problem verstehen</b><br><b>Motivation:</b> Vertraut machen mit den Aufgabenstellungen und Herausforderungen in der Gestaltung innovativer digitaler Produkte und Dienstleistungen<br><b>Fallbeispiel:</b> Einarbeitung in das Fallbeispiel, das in den Praxisphasen verwendet wird  |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <p><b>Product Discovery I: Den Problemraum untersuchen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eine Produktvision entwickeln</li> <li>• Prozesse und Abläufe erfassen und beschreiben</li> <li>• Beteiligte, Benutzer und ihre Bedürfnisse verstehen und beschreiben</li> </ul> <p><b>II Product Discovery – Die Lösung fachlich gestalten</b></p> <p><b>Product Discovery II: Den Lösungsraum untersuchen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsideen entwickeln</li> <li>• Lösungsskizzen entwerfen</li> <li>• Lösungsskizzen validieren</li> </ul> <p><b>III Aspekte der Product Delivery und Bezug zu Vorgehensmodellen</b></p> <p><b>Product Delivery</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionale Anforderungen identifizieren, verfeinern und beschreiben</li> <li>• Nichtfunktionale Anforderungen verstehen, identifizieren und beschreiben</li> </ul> <p><b>Einbettung in Vorgehensmodelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design Thinking und Design Sprints</li> <li>• Product Discovery und Product Delivery als Teil der (agilen) Softwareentwicklung</li> <li>• <b>Vorstellung Projektarbeit und Peer-Review</b></li> </ul> |
| Lehrformen                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehr- und Impulsvorträge und Gruppenübungen</li> <li>• Bereitstellung von Lehrmaterialien und Übungsaufgaben mittels Online-Lern-Plattform</li> </ul>   |
| Unterrichtssprache        | Deutsch  |
| Teilnahmevoraussetzungen  | <p>Hochschulabschluss mit mindestens einjähriger Berufserfahrung oder anderweitiger berufsqualifizierender Abschluss mit mindestens dreijähriger Berufserfahrung.</p> <p>Es werden Erfahrungen in der Programmentwicklung und Anwendung von Programmiersprachen vorausgesetzt.</p>   |
| Abschluss                 | Hochschulzertifikat (Prüfungsteilnahme) oder Teilnahmebescheinigung (75% Anwesenheit)  |
| Prüfungsleistung(en)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kursbegleitende Projektarbeit: Anhand konkreter Fragestellungen werden die Inhalte des Zertifikatskurses für ein eigenes/unternehmensspezifisches oder fiktives Beispiel umgesetzt.</li> <li>• Ein Peer-Review für das Projektergebnis einer/s anderen Kursteilnehmenden erstellen.</li> </ul>  |
| Leistungspunkte           | 3 ECTS   |
| Workload/Arbeitsaufwand   | 75 h   |
| Kontaktzeit               | 24 h   |
| Selbststudium             | 51 h (Vor- und Nachbereitung, Projektarbeit, Peer-Review)  |
| Geplante Gruppengröße     | ca. 12 TN  |
| Verwendbarkeit des Moduls | Für CAS „Software Engineer“  |
| Literatur                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geis, T; Tesch, G.: Basiswissen Usability und User Experience, dpunkt.verlag, neueste Auflage</li> <li>• Patton, J: User Story Mapping, O'Reilly and Associates, neueste Auflage</li> <li>• Robertson, S.; Robertson, J: Business Analysis Agility, Pearson Education, neueste Auflage</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Robertson, S.; Robertson, J: Mastering the Requirements Process, Addison-Wesley, neueste Auflage</li><li>• Rupp, C. und die SOPHISTEN: Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil, Hanser Verlag, neueste Auflage</li><li>• Pohl, K; Rupp, C: Requirements Engineering Fundamentals: A Study Guide for the Certified Professional for Requirements Engineering Exam - Foundation Level - IREB compliant, Rocky Nook, neueste Auflage</li></ul> |
|--|---|

## Modulbeschreibung

### „Softwarearchitektur im Unternehmen systematisch gestalten“

|   |   |
|---|---|
| Modultitel                                    | Softwarearchitektur im Unternehmen systematisch gestalten   |
| Kürzel/Modulnummer                            | ---   |
| Fachbereich                                   | 08 Wirtschaftswissenschaften  |
| Modulverantwortlicher/                        | Prof. Daniel Retkowitz, daniel.retkowitz@hs-niederrhein.de  |
| Modultyp                                      | Hochschulzertifikatskurs der WWB  |
| Dauer   | Ca. 3 Termine in 2 Monaten  |
| Häufigkeit des Angebots                       | Voraussichtlich jährlich und auf Nachfrage (Inhouse)  |
| Zielgruppe(n)                                 | <p>Der Zertifikatskurs richtet sich an Berufstätige aller Branchen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...die in ihrem Arbeitsumfeld digitale Lösungen gestalten und entwickeln oder IT-Projekte umsetzen.</li> <li>• ...die ihre Kenntnisse in diesen Bereichen aktualisieren und auf wissenschaftlichem Niveau erweitern möchten.</li> <li>• ...z. B. IT-Projektmitarbeitende (Umsetzung oder Spezialfunktionen), (angehende) IT-Projektleitungen, Produkt- und Prozessverantwortliche mit Schnittstellen zur IT.</li> </ul>  |
| Angestrebte Lernergebnisse/ Learning outcomes | <p>Teilnehmende des Kurses lernen verschiedene Aspekte der Softwarearchitektur kennen.</p> <p>Mit erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Teilnehmenden des Moduls in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Architektursichten und -prinzipien zu erläutern.</li> <li>• Die Relevanz von Softwarearchitektur für Unternehmen zu beurteilen.</li> <li>• Eine Methode zur Gestaltung von Geschäftsarchitekturen zu erläutern und anzuwenden.</li> <li>• Geschäftsarchitekturmodelle zu beurteilen.</li> <li>• Verschiedene Ansätze zur Serviceorientierung zu erläutern.</li> <li>• Unter Einsatz eines WFM-Systems einen Prozess zu automatisieren.</li> <li>• Das Potential von Prozessautomatisierung zu beurteilen.</li> </ul>  |
| Inhalte                                       | <p><b>Einführung Softwarearchitektur im Unternehmen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Architekturbegriff</li> <li>• Architektursichten</li> <li>• Architekturprinzipien</li> </ul> <p><b>Systemarchitektur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modulitische Architekturen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Fachliche Architektur</li> <li>○ Technische Architektur</li> </ul> </li> <li>• Microservice-Architekturen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prinzipien</li> <li>○ Chancen und Herausforderungen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Unternehmensarchitektur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungslandschaften serviceorientiert entwerfen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Geschäftsarchitektur analysieren</li> <li>○ Komponentenmodell entwerfen</li> </ul> </li> <li>• Umsetzung von Serviceorientierung</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Webservices und zugehörige Standards</li> <li>○ REST-Architekturstil für verteilte Systeme</li> <li>● Automatisierung von Geschäftsprozessen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ SOA mit Workflowmanagementsystemen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Integrationskonzepte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Strategien zur Anwendungsintegration</li> <li>● Middleware</li> <li>● Kommunikationsmodelle</li> <li>● Virtualisierung mit Containern</li> </ul>  |
| Lehrformen                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Lehr- und Impulsvorträge und Gruppenübungen</li> <li>● Bereitstellung von Lehrmaterialien und Übungsaufgaben mittels Online-Lern-Plattform</li> </ul>   |
| Unterrichtssprache        | Deutsch  |
| Teilnahmevoraussetzungen  | <p>Hochschulabschluss mit mindestens einjähriger Berufserfahrung oder anderweitiger berufsqualifizierender Abschluss mit mindestens dreijähriger Berufserfahrung.</p> <p>Es werden Erfahrungen in der Programmentwicklung und Anwendung von Programmiersprachen vorausgesetzt.</p>   |
| Abschluss                 | Hochschulzertifikat (Prüfungsteilnahme) oder Teilnahmebescheinigung (75% Anwesenheit)  |
| Prüfungsleistung(en)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kursbegleitende Projektarbeit: Anhand konkreter Fragestellungen werden die Inhalte des Zertifikatskurses für ein eigenes/unternehmensspezifisches oder fiktives Beispiel umgesetzt.</li> <li>● Ein Peer-Review für das Projektergebnis einer/s anderen Kursteilnehmenden erstellen.</li> </ul>  |
| Leistungspunkte           | 3 ECTS   |
| Workload/Arbeitsaufwand   | 75 h Gesamtstunden   |
| Kontaktzeit               | 24 h Präsenz   |
| Selbststudium             | 51 h (Vor- und Nachbereitung, Projektarbeit, Peer-Review)  |
| Geplante Gruppengröße     | ca. 12 Teilnehmende  |
| Verwendbarkeit des Moduls | Für CAS „Software Engineer“  |
| Literatur                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Engels, G. et al.: Quasar Enterprise: Anwendungslandschaften serviceorientiert gestalten. dpunkt.verlag, neueste Auflage.</li> <li>● Freund, J. und Rücker, B.: Praxishandbuch BPMN: Mit Einführung in DMN. Hanser Verlag, neueste Auflage.</li> <li>● Keller, W.: IT-Unternehmensarchitektur: Von der Geschäftsstrategie zur optimalen IT-Unterstützung. dpunkt.verlag, neueste Auflage.</li> <li>● Starke, G.: Effektive Softwarearchitekturen: Ein praktischer Leitfaden. Hanser Verlag, neueste Auflage.</li> </ul> |

## Modulbeschreibung

### „Vorgehensmodelle und Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung“

|  |  |
|--|--|
| Modultitel                                       | Vorgehensmodelle und Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklung  |
| Kürzel/Modulnummer                               | ---  |
| Fachbereich                                      | 03 Elektrotechnik und Informatik   |
| Modulverantwortlicher/                           | Prof. Dr. Hans Dieter Beims, hans-dieter.beims@hs-niederrhein.de   |
| Modultyp   | Hochschulzertifikatskurs der WWB   |
| Dauer  | Ca. 2 Termine in 2 Monaten   |
| Häufigkeit des Angebots                          | Voraussichtlich jährlich und auf Nachfrage (Inhouse)   |
| Zielgruppe(n)                                    | <p>Der Zertifikatskurs richtet sich an Berufstätige aller Branchen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...die in ihrem Arbeitsumfeld digitale Lösungen gestalten und entwickeln oder IT-Projekte umsetzen.</li> <li>• ...die ihre Kenntnisse in diesen Bereichen aktualisieren und auf wissenschaftlichem Niveau erweitern möchten.</li> <li>• ...z. B. IT-Projektmitarbeitende (Umsetzung oder Spezialfunktionen), (angehende) IT-Projektleitungen, Produkt- und Prozessverantwortliche mit Schnittstellen zur IT.</li> </ul>   |
| Angestrebte Lernergebnisse/<br>Learning outcomes | <p>Die Teilnehmenden lernen, geeignete Vorgehensweisen für Software-Entwicklungsprojekte auszuwählen und einzusetzen, den Projektaufwand einzuschätzen und ein angepasstes Qualitätsmanagement einzuplanen und anzuwenden.</p> <p>Mit erfolgreichem Absolvieren des Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Eignung von Vorgehensmodellen für eine spezifische Projekt- und Produktsituation zu beurteilen.</li> <li>• Die Inbetriebnahme und den Einsatz von Software zu planen und zu steuern.</li> <li>• Qualitätsmanagementsysteme einzuschätzen und anzuwenden.</li> <li>• Aufwände für Softwareentwicklungsprojekte als Ganzes einzuschätzen.</li> </ul>   |
| Inhalte  | <p><b>Vorgehens- und Prozessmodelle</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorgehensmodelle in der Softwareentwicklung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen</li> <li>○ Sequentiell, inkrementell, iterativ</li> <li>○ Agile Modelle</li> </ul> </li> <li>• Prozessmodelle <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Prozess- und Projektmanagement</li> <li>○ Einführungsstrategien und Changemanagement</li> </ul> </li> <li>• Aufwand schätzen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schätzmodelle</li> <li>○ Bottom-Up-Schätzung</li> <li>○ Top-Down-Schätzung</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Qualitätsmanagement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Qualitätsmanagement</li> <li>• Qualitätsmodelle</li> <li>• Einführung Software-Test</li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung Qualitätsmanagement <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Normen und Standards</li> <li>○ Qualitätssicherung, -planung, -lenkung</li> </ul> </li> </ul>   |
| Lehrformen                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehr- und Impulsvorträge und Gruppenübungen</li> <li>• Bereitstellung von Lehrmaterialien und Übungsaufgaben mittels Online-Lern-Plattform</li> </ul>   |
| Unterrichtssprache        | Deutsch  |
| Teilnahmevoraussetzungen  | <p>Hochschulabschluss mit mindestens einjähriger Berufserfahrung oder anderweitiger berufsqualifizierender Abschluss mit mindestens dreijähriger Berufserfahrung.</p> <p>Es werden Erfahrungen in der Programmentwicklung und Anwendung von Programmiersprachen vorausgesetzt.</p> |
| Abschluss                 | Hochschulzertifikat (Prüfungsteilnahme) oder Teilnahmebescheinigung (75% Anwesenheit)  |
| Prüfungsleistung(en)      | Kursbegleitende Projektarbeit: Anhand konkreter Fragestellungen werden die Inhalte des Zertifikatskurses für ein eigenes/unternehmensspezifisches oder fiktives Beispiel umgesetzt.  |
| Leistungspunkte           | 2 ECTS   |
| Workload/Arbeitsaufwand   | 50 h Gesamtstunden   |
| Kontaktzeit               | 16 h Präsenz   |
| Selbststudium             | 34 h (Vor- und Nachbereitung, Projektarbeit)   |
| Geplante Gruppengröße     | ca. 12 Teilnehmende  |
| Verwendbarkeit des Moduls | Für CAS „Software Engineer“  |
| Literatur                 | Hinweise zur Basisliteratur: bei Kursbeginn  |

## Modulbeschreibung „Software implementieren und testen

|  |  |
|--|--|
| Modultitel                                       | Software implementieren und testen   |
| Kürzel/Modulnummer                               | ---  |
| Fachbereich                                      | 03 Elektrotechnik und Informatik   |
| Modulverantwortlicher/                           | Prof. Dr. Hans Dieter Beims, hans-dieter.beims@hs-niederrhein.de   |
| Modultyp   | Hochschulzertifikatskurs der WWB   |
| Dauer  | Ca. 4 Termine in 2 Monaten   |
| Häufigkeit des Angebots                          | Voraussichtlich jährlich und auf Nachfrage (Inhouse)   |
| Zielgruppe(n)                                    | <p>Der Zertifikatskurs richtet sich an Berufstätige aller Branchen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...die in ihrem Arbeitsumfeld digitale Lösungen gestalten und entwickeln oder IT-Projekte umsetzen.</li> <li>• ...die ihre Kenntnisse in diesen Bereichen aktualisieren und auf wissenschaftlichem Niveau erweitern möchten.</li> <li>• ...z. B. IT-Projektmitarbeitende (Umsetzung oder Spezialfunktionen), (angehende) IT-Projektleitungen, Produkt- und Prozessverantwortliche mit Schnittstellen zur IT.</li> </ul>   |
| Angestrebte Lernergebnisse/<br>Learning outcomes | <p>Die Teilnehmenden ordnen die Aspekte der Software-Implementierung in den Gesamtkontext des Software-Lebens-Zyklus ein und vertiefen ihre spezifischen Kenntnisse und Fähigkeiten zur Beurteilung und Durchführung von Software-Implementierungen.</p> <p>Mit erfolgreichen Absolvieren des Moduls sind die Teilnehmenden in der Lage, am Beispiel webbasierter Systeme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften und den Bedarf zur Weiter- / Neuentwicklung analysieren zu können.</li> <li>• Die Eignung von Implementierungsansätzen bewerten zu können.</li> <li>• Prototypen und Pilotsysteme erstellen zu können.</li> <li>• Software-Tests systematisch zu planen und durchzuführen.</li> </ul>  |
| Inhalte  | <p><b>Methodik und Sprachen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklungsmethodik</li> <li>• Struktur- und Präsentationsbeschreibungssprachen</li> <li>• Programmiersprachen (JavaScript/TypeScript, Python)</li> <li>• Entwicklungswerkzeuge</li> </ul> <p><b>Einführung in die Projektarbeit</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Aufgabenstellung und die Referenzimplementierung</li> <li>• Einführung Arbeitsumgebung</li> </ul> <p><b>Datenbanken und User-Interfaces</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung von Datenbanken <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen</li> <li>○ SQL-, NoSQL- und Graph-Datenbanken</li> </ul> </li> <li>• Implementierung von User-Interfaces <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Konzepte</li> <li>○ Responsive Design</li> <li>○ Mobile first</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Frameworks</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsatz von Frameworks <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundlagen und Auswahl</li> </ul> </li> </ul> |

|                           |  |
|---------------------------|--|
|                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einsatzbeispiele</li> </ul> <b>Vertiefung Software-Test</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Testarten</li> <li>○ Testorganisation</li> <li>○ Testwerkzeuge</li> </ul>  |
| Lehrformen                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lehr- und Impulsvorträge und Gruppenübungen</li> <li>• Bereitstellung von Lehrmaterialien und Übungsaufgaben mittels Online-Lern-Plattform</li> </ul>   |
| Infrastruktur             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereitstellung Notebook während der Präsenzzeiten (oder Verwendung eines eigenen Notebook)</li> </ul>   |
| Unterrichtssprache        | Deutsch  |
| Teilnahmevoraussetzungen  | <p>Hochschulabschluss mit mindestens einjähriger Berufserfahrung oder anderweitiger berufsqualifizierender Abschluss mit mindestens dreijähriger Berufserfahrung.</p> <p>Es werden Erfahrungen in der Programmentwicklung und Anwendung von Programmiersprachen vorausgesetzt.</p> |
| Abschluss                 | Hochschulzertifikat (Prüfungsteilnahme) oder Teilnahmebescheinigung (75% Anwesenheit)  |
| Prüfungsleistung(en)      | Kursbegleitende Projektarbeit: auf Basis einer Referenzimplementierung werden Erweiterungen und Varianten des gewählten Beispiels vorgenommen.   |
| Leistungspunkte           | 4 ECTS   |
| Workload/Arbeitsaufwand   | 100 h Gesamtstunden  |
| Kontaktzeit               | 32 h Präsenz   |
| Selbststudium             | 68 h (Vor- und Nachbereitung, Projektarbeit)   |
| Geplante Gruppengröße     | ca. 12 Teilnehmende  |
| Verwendbarkeit des Moduls | Für CAS „Software Engineer“  |
| Literatur                 | Hinweise zur Basisliteratur: bei Kursbeginn  |